

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **54103463 A**

(43) Date of publication of application: **14.08.1979**

(51) Int. Cl **B29B 3/04**

(21) Application number: **53010245**

(22) Date of filing: **31.01.1978**

(71) Applicant: **UNITIKA LTD**

(72) Inventor: **SHIMOMORI KENICHI
HASEGAWA MAKOTO
FUJIMOTO TAKEO
TSUJI TSUNENORI**

(54) CONTINUOUS COUNTERCURRENT DRYING OF SYNTHETIC RESIN CHIPS

(57) Abstract:

PURPOSE: To eliminate the variation of amount of synthetic resin chips retained in a continuous countercurrent drying tower and to obtain the chips free from uneven drying, by feeding constant amounts of an extractant and the chips after dehydration to the tower top continuously.

CONSTITUTION: Synthetic resin chips fed from the pipeline 2 to the scouring tower 1 are brought into contact with an extractant which is fed from the pipeline 3 and discharged from the pipeline 4 countercurrently,

fed through the pipeline 5 to the top of the dehydrator 6 together with part of the extractant, and dehydrated. The extractant is discharged from the pipeline 7, and the chips are fed from the pipeline 8 to the top of the continuous countercurrent drying tower 9. The flow rate of a drying inert gas is controlled by the control valve 22 drivingly connected through the controller 21 to the pressure detector 20 at the top of the tower 9 so that the top pressure of the tower 9 may be constant. The gas is fed from the blower 17 through the heat exchanger 18 and the pipeline 23 to the bottom of the tower 9 and brought into countercurrent contact with the chips flowing down the tower 9.

COPYRIGHT: (C)1979,JPO&Japio

⑫公開特許公報(A)

昭54—103463

⑤Int. Cl.²
B 29 B 3/04識別記号 ⑥日本分類
25(5) B 33③公開 昭和54年(1979)8月14日
庁内整理番号 7005—4F発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭合成樹脂チップの連続向流乾燥方法

⑮特 願 昭53—10245
 ⑯出 願 昭53(1978)1月31日
 ⑰発 明 者 下森研一
 宇治市宇治戸ノ内33
 同 長谷川誠

宇治市宇治米坂21—25
 ⑱発 明 者 藤本武男
 宇治市槇島町郡9—1
 同 辻常德
 城陽市寺田深谷7—194
 ⑲出 願 人 ユニチカ株式会社
 尼崎市東本町1丁目50番地

明 細 書

1 発明の名称

合成樹脂チップの連続向流乾燥方法

2 特許請求の範囲

(1)乾燥塔頂部に連結された脱水機に精練塔下部の内圧により抽剤と共に供給された合成樹脂チップを脱水機にて脱水処理後乾燥塔頂部より供給し、乾燥塔下部または下部および中部より供給される乾燥用不活性ガスと向流接触せしめ乾燥処理を行ない、次いで乾燥塔下部からそれに連結されたストックタンクに乾燥合成樹脂チップを連続的に排出せしめるようにした連続向流乾燥方法に於いて、乾燥塔頂部の内圧の変動値により、乾燥塔に供給する乾燥用不活性ガスの供給量を調節することの特徴とする合成樹脂チップの連続向流乾燥方法。

3 発明の詳細な説明

本発明は合成樹脂チップの連続向流乾燥方法に関するものであり、脱水機に供給する抽剤及び合成樹脂チップ量を常に一定にし脱水処理を均一に行なうと共に、乾燥塔頂部へ供給する合成樹脂

チップ量を常に一定となすことにより連続向流乾燥塔内のチップ滞留量の変動をなくし、乾燥斑のない合成樹脂チップを得る方法を提供するものである。

従来、重合工程で得られた合成樹脂チップが大量の単量体や低重合体を含むしている場合、例えばナイロン6チップの場合は水等の抽剤により精練処理を行ない前記単量体や低重合体を抽出除去し次いで乾燥処理を施した後溶融押出工程に供している。これら一連の処理を能率良く且つ経済的に実施するには、精練処理を行なった合成樹脂チップは精練塔下部の内圧により脱水機まで抽剤と共に供給し、乾燥処理に要する熱量をできるだけ少なくするために脱水処理を行なってから乾燥塔に供給している。また、乾燥塔での乾燥処理は能率の良い連続向流乾燥方法が用いられ、乾燥後の合成樹脂チップは風送により溶融押出工程まで送られるが、該風送に使用する風量を少なくし、且つ溶融押出工程での必要時に必要量送ることができると共に、更に風送配管経路の簡便化及び風送

配管系統切り替え時、合成樹脂チップの詰り等のトラブルが発生しないよう、連続向流乾燥塔下部にストックタンクを連結し、乾燥塔下部から連続的に排出される乾燥合成樹脂チップを前記ストックタンクに貯留しておいて、溶融押出工程の必要時に必要量だけ間欠的に輸送する方法が用いられている。

ところが上記方法に於いては一連の処理が能率良く、且つ経済的である反面、脱水機への合成樹脂チップ及び抽剤の供給が減少したり、ひどい場合には供給が停止し連続向流乾燥塔内の合成樹脂チップの滞留量を減少すると共に、それに加えて脱水機の運転は常に一定に制御されている為処理量に変動することにより連続向流乾燥塔内に供給される脱水処理後の合成樹脂チップ含水率にばらつきがあり、乾燥斑を発生する問題があった。更に上述のように脱水機への合成樹脂チップ及び抽剤の供給量に変動すると精練処理が連続である場合は精練処理に悪影響を及ぼすといった問題もある。

そこで本発明者らは上記事態の起こる原因につ

- 3 -

を試みた結果、脱水機に供給する抽剤及び合成樹脂チップが停止することはなかったが逆圧は適及している為供給量を一定にすることはできず、また脱水処理能力の大きい脱水機を使用しなければ、逆圧がない場合、すなわち合成樹脂チップの風送停止時に脱水処理が不十分な含水率の高い合成樹脂チップやひどい場合には抽剤が連続向流乾燥塔内に入り乾燥斑の原因となりこの方法もあまり好ましくなかった。

そこで本発明者らは合成樹脂チップ及び抽剤が常に一定量脱水機に供給され、十分且つ均一な脱水処理が施された後連続向流乾燥塔へ供給される方法を見出すべく更に鋭意検討の結果、本発明に到達したものである。

即ち、本発明の要点は乾燥塔内頂部の圧力を検知して乾燥塔に供給する乾燥用不活性ガスの供給量を調節し、該乾燥塔内頂部の圧力を一定にすべく調節してストックタンクから溶融押出工程へ乾燥合成樹脂チップを風送する際の逆圧の適及を乾燥塔内にて消去させるようにしたことにより、こ

- 5 -

いて検討した結果、ストックタンクから溶融押出工程へ乾燥合成樹脂チップを風送すべく、風送用流体の供給を開始するとチップ送り方向に対する逆圧がストックタンク内、連続向流乾燥塔内及び脱水機内に適及し、チップの風送を始めると更に大きな逆圧が適及し、それぞれの内圧を上昇せしめることによるものと判明した。

本発明者らは上記事実に鑑み脱水機に供給する抽剤及び合成樹脂チップ量を常に一定となすべくまずストックタンクから風送配管への合成樹脂チップの供給部にエジェクターを挿入する方法を試みた結果、逆圧の適及により起こる脱水機等の内圧変動(上昇)をある程度小さくできたが決して満足すべきものではなく、また1本の風送配管に複数個のストックタンクとこれと同数個のエジェクターを挿入すると合成樹脂チップの風送は不可能となり、風送配管を多数設置しなくてはならず、経済的にも配設場所の点からしても好ましくないといった新たな問題が発生した。次に脱水機まで合成樹脂チップを運ぶ抽剤圧力を増大させる方法

- 4 -

れにより脱水機内の内圧は常に一定に保持される為脱水機に供給される抽剤及び合成樹脂チップの供給量に変動、停止することがなくなった。したがって乾燥塔内への合成樹脂チップの供給も円滑に行なわれ、乾燥塔内のチップ滞留量にも変動がなく乾燥斑の減少にも効果があると共に、合成樹脂チップの滞留量が低下した際、定常状態に戻すためストックタンクへの供給を一時停止するといった運転管理面に支障をきたす事象もなくなった。

連続向流乾燥塔内頂部の圧力を一定にする為、乾燥塔に供給する乾燥用不活性ガス供給量を調節することは、乾燥斑を助長するのではないかとの懸念もあったが、実際に実施してみた結果、本発明での乾燥用不活性ガス供給量の違いによる斑はまったく認められなかった。このことは連続向流乾燥塔内頂部の内圧が一定であることから乾燥用不活性ガス供給量は変化するが、合成樹脂チップの風送用流体の吹き上げ流の影響により連続向流乾燥塔下部から頂部へ移動する不活性ガス供給量は一定となっていると考えられ、また風送用流体

- 360 -

- 6 -

BEST AVAILABLE COPY

の吹き上げ流は連続向流乾燥塔下部に送るまでに乾燥塔下部から排出される合成樹脂チップから熱を奪い乾燥塔内に供給する熱量も乾燥斑を生ずるほどの差ではなかったものと考えられる。

次に本発明を図面により説明する。第1図は本発明の一実施形態図を示すものである。単量体及び低重合体を含む合成樹脂チップは配管(2)より精練塔(1)内に供給され、配管(3)より供給されて配管(4)より排出される抽剤と向流接触しながら精練塔(1)内を流下し、精練され、精練塔下部より一端が精練塔(1)の下部、他端が脱水機(6)の上部に連結された配管(5)内を、配管(8)から供給される抽剤の一部とともに移送され脱水機(6)の上部に供給される。配管(8)から供給する抽剤の圧力すなわち精練塔(1)下部の圧力は精練条件、脱水機(6)の処理能力及び設置位置により最適値に設定する。また脱水機(6)の構造はいかなるものでも良いが特公昭36-9165公報の図中13に示されているような合成樹脂チップと抽剤を大まかに分離した後チップのみを遠心脱水機に供給する2段の脱水処理を行な

- 7 -

性ガスは送風機(4)で送られ熱交換器(4)で加熱され配管(4)を通り連続向流乾燥塔(9)下部から塔内に供給され上昇しながら流下してくる合成樹脂チップと向流接触し乾燥塔(9)頂部より配管(4)を通じて除湿器(4)を経た後再び送風機(4)により乾燥塔(9)下部に循環供給されるが乾燥塔(9)上部には圧力検出端(4)が設けられており、該圧力検出端(4)は制御器(4)を介して乾燥用不活性ガス補給量コントロール弁(4)と連動しており、コントロール弁(4)により乾燥塔(9)頂部圧力が一定になるよう圧力検出端(4)の検出値に見合った乾燥用不活性ガスの流量を調節し配管(4)から配管(4)へ乾燥用不活性ガスを補給している。尚除湿器(4)は配管(4)中に取り付けてもよい。図は経済性を考え乾燥用不活性ガスは循環系としているが、本発明では乾燥用不活性ガスは循環系でなくても良いことはいうまでもない。ただし循環系でない場合は、循環する乾燥用不活性ガスがない為膨大な乾燥用不活性ガスが必要となる。

実施例1

第1図に示す装置を使用して精練塔(1)からの精

うことが好ましい。脱水機(6)で分離された抽剤は配管(7)より排出され脱水処理された合成樹脂チップは配管(8)を通じて連続向流乾燥塔(9)内頂部に供給され、乾燥塔(9)内を流下し下部の配管(4)からロータリーバルブ(4)を介して均一にストックタンク(4)へ排出される。ストックタンク(4)内の合成樹脂チップの風送停止時は、ロータリーバルブ(4)の回転は停止しているが該チップを溶融押出工程へ供給する場合は、まず送風機(4)の運転を開始し風送配管(4)に送風した後ロータリーバルブ(4)を回転し風送配管(4)へ合成樹脂チップを供給し、送風機(4)からの流体により溶融押出工程に風送する。ストックタンク(4)からの配管(4)に取り付けられたロータリーバルブ(4)はダンパーベンのようなものであってもよく、要はストックタンク(4)から風送用配管(4)に合成樹脂チップを間欠的に供給、停止ができる装置であればよい。図はストックタンクを1個設けたものであるが2個以上設けてもよいことはいうまでもない。また送風機(4)からの流体は窒素ガス等の不活性ガスが好ましい。乾燥用不活

- 8 -

練済ナイロン6チップを150kg/hrで脱水機に供給(チップ:水=1:1、図中A点の水圧0.45kg/cm²・g)し、脱水処理した未乾燥チップを連続向流乾燥塔(9)に供給し、滞留時間20時間で乾燥し連続向流乾燥塔から連続的にストックタンク(4)へ排出した。乾燥用不活性ガスとしては110℃の窒素ガスを用い、乾燥塔下部より800m³/hr、空塔基準風速0.5m/secで供給し、乾燥用不活性ガス循環系には新しい窒素ガスを0.2m³/minを基準流量として常時補給した。

連続向流乾燥塔内頂部に設けられた圧力検出端(4)で上部圧力値を検出し、該圧力値に応じて、新しい窒素ガスの補給設定量を次式に従って変更制御した。(検出圧力値は0.35~0.45kg/cm²の間で変動した。)

$$\Delta W = (0.40 - P) \times 4.0$$

P: 圧力検出端による検出圧力値(kg/cm²・g)

ΔW: 基準流量に対する補給ガスコントロール弁の流量変更巾(m³/min)で正のときは上げ、負のときは下げる。

上記条件で10日間乾燥を実施したところ、その間連続向流乾燥塔内のチップ滞留量の変化もなく、乾燥塔へのチップ供給の停止も発生しなかった。その間、20回サンプリングし乾燥チップの水分を測定したところ平均水分率0.085%、水分変動巾(%)0.008%であった。

尚、乾燥塔へ供給されるチップの含水率は14~15%であり、乾燥塔内上部温度は50~60℃の間で変動した。ここでいう上部温度とは合成樹脂チップの滞留時間で頂部から5時間の位置の温度である。

比較のため従来の方法である循環系への新たな窒素ガスの補給量を $0.2 \text{ m}^3/\text{min}$ 一定にした場合は、連続向流乾燥塔内のチップ滞留量の変化があり、乾燥塔への停止が9回発生し、乾燥チップの平均水分率は0.084%、水分変動巾(%)0.020%であった。

尚、乾燥塔へ供給されるチップの含水率は13~15%であり、乾燥塔内上部温度は50~70℃の間で変動した。

-11-

の送風機、(4)は熱交換器、(4)は圧力検出端、(4)は制御器、(4)は乾燥用不活性ガス補給量コントロール弁、(23)・(24)・(26)は乾燥用不活性ガス循環用配管、(25)は新たに補給する乾燥用不活性ガスの供給用配管をそれぞれ示す。

特許出願人 ユニチカ株式会社

実施例に示す新しい窒素ガスの補給設定量の変更制御式は各装置固有の実験式であり、また図に示すA点の位置の水圧及び脱水機の処理能力の大きさは合成樹脂チップの処理量に合わせて最適なものを選べばよい。

乾燥用不活性ガスの供給量を調節する方法としては実施例に示した方法とは別に図中の送風機(4)の回転数を変化させる方法もある。

以上、実施例に示すごとく本発明の合成樹脂チップの連続向流乾燥方法を用いることにより脱水機に供給する抽剤及び合成樹脂チップ量を常に一定となし脱水処理を均一に行なえと共に乾燥塔頂部へ供給する合成樹脂チップ量が常に一定になり、したがって連続向流乾燥塔内のチップ滞留量の変動がなくなり、乾燥後の非常に少ない合成樹脂チップの製造が可能になった。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施形態図を示すもので、(1)は連続精練塔、(6)は脱水機、(9)は連続向流乾燥塔、(14)はストックタンク、(17)は乾燥用不活性ガス

-12-

第1図

